

***Psidium guajava* L. – Goiabeira**



Família = Myrtaceae









Psidium guajava L. – Goiabeira

- **Histórico** = O nome goiaba provém do tupi Coyhaba, que significa “**o que tem sementes aglomeradas**”.



***Psidium guajava* L. – Goiabeira**

- **Informações agronômicas = A**
goiabeira desenvolve-se melhor em clima quente, solos bem drenados e ricos em matéria orgânica. A muda é produzida por sementes e pode também ser produzida por **mergulhia**.

Informações agronômicas

- **A produção do fruto começa partir do primeiro ano, tornando-se plena após o terceiro ano de plantio. A semeadura deve ser realizada em sementeiras, para a realização adequada do desbaste antes do plantio. As mudas devem ser plantadas no campo com espaçamento de 4 m. No início de condução do plantio devem ser realizadas podas de formação e irrigação freqüente, para estimular a formação de gemas axilares.**

***Psidium guajava* L. – Goiabeira**

- **Informações agronômicas =** A goiaba é uma das frutas mais afetadas pelas moscas-das-frutas no Brasil. Os níveis de infestação das espécies variam de região para região. As larvas das moscas-das-frutas alimentam-se da polpa dos frutos, tornando-os impróprios para o consumo in natura e para a industrialização.



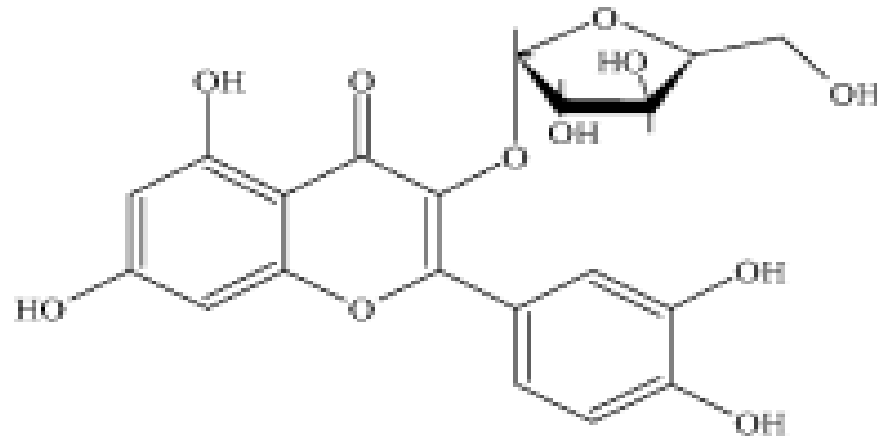


Psidium guajava L. – Goiabeira

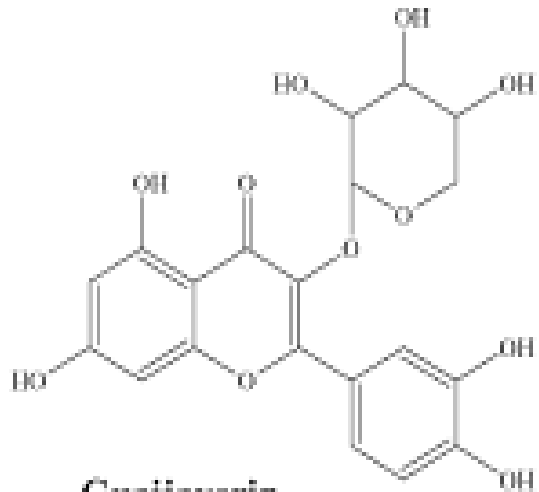
- **Constituintes químicos = Flavonóides:**
guaijaverina, avicularina, isoquercitrina, hiperina, quercitrina e o 3-O-gentiobiosideo e 3-l-4-pyranoside com potente ação antibacteriana Folhas maduras contêm grande quantidade de flavonóide miricetina, quercetina, luteolina e kaempferol



**Folhas e frutos= antidiarreica,
antioxidante e efeito vasodilatador**

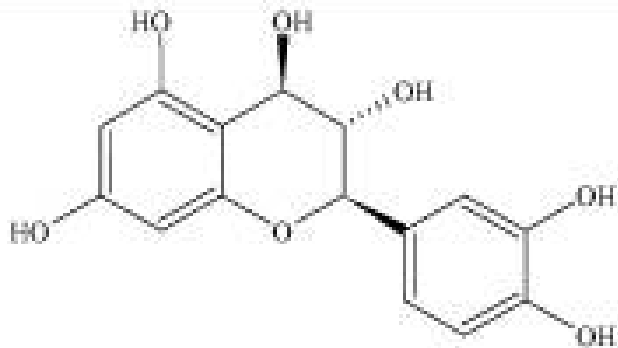


**Quercetin 3-α-L-
arabinofuranoside**

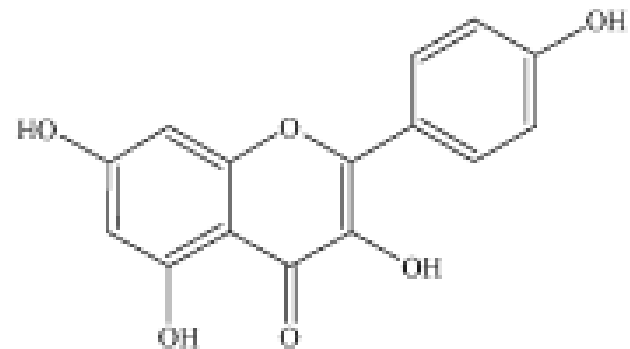


Guaijaverin

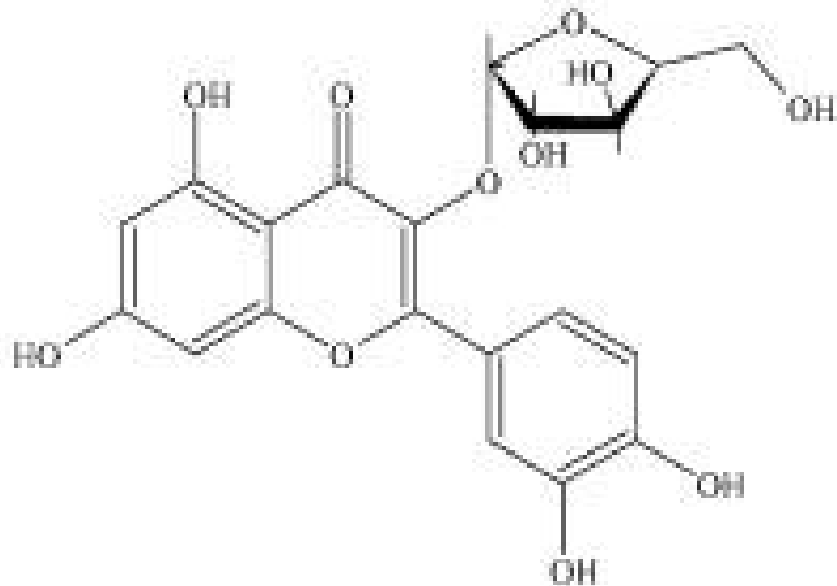
**Folha= antimicrobiana
contra *Streptococcus mutans***



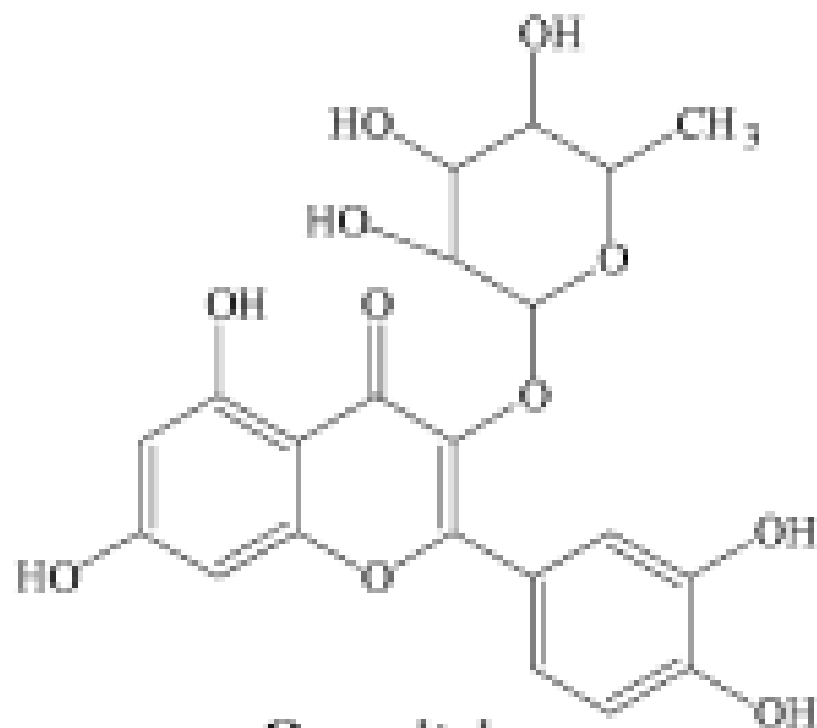
Leucocyanidin



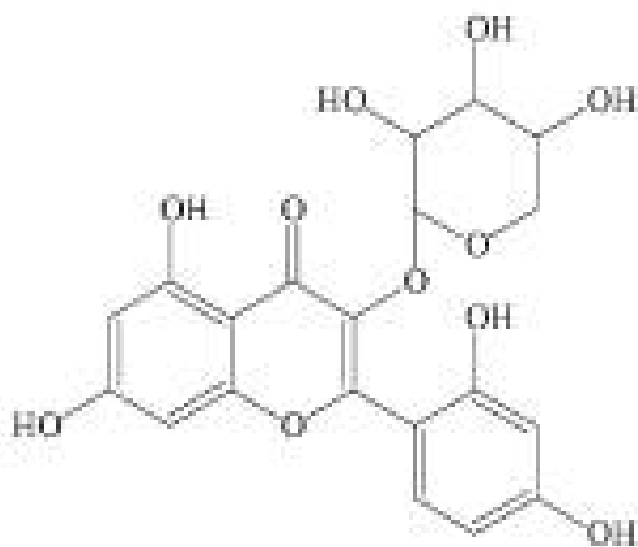
Kaempferol



Avicularin



Quercitrin

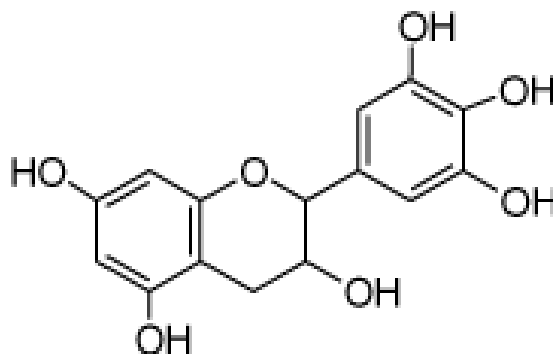


Morin-3-O-α-L-arabinopyranoside

**Flavonóides = atividade
Antimicrobiana contra
Salmonella enteritidis
*Bacillus cereus***

Psidium guajava L. – Goiabeira

- **Constituintes químicos = Taninos**
(8.5%): guavinas A, C e D, guavina-B, catequina:(+)-galocatequina

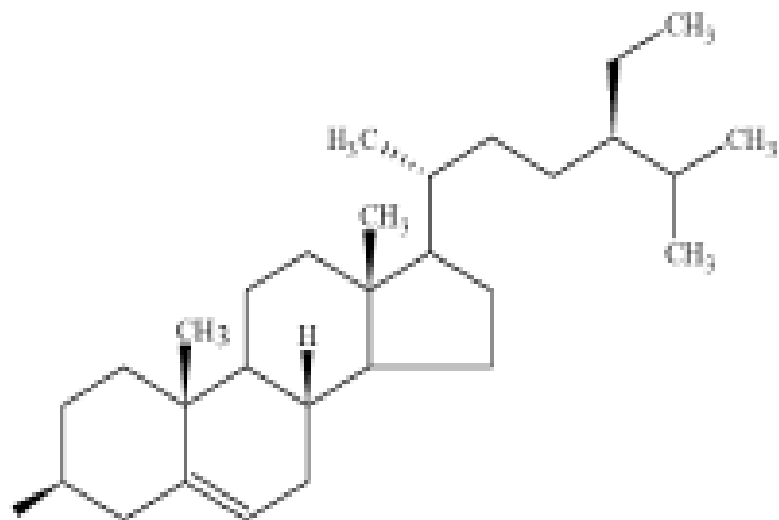


Galocatequina



Psidium guajava L. – Goiabeira

- **Constituintes químicos** = Nerolidiol, sitosterol, ilelatifol d e β -sitosterol-3-O - β – Dglucopiranosideo (BEGUM et al., 2002a,b,c).

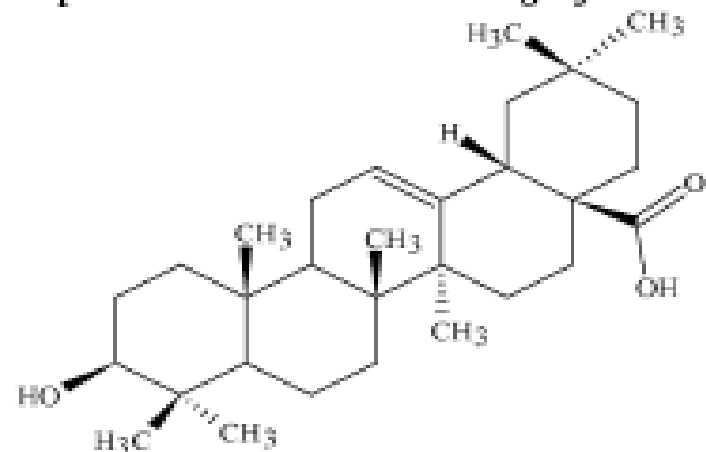


β -Sitosterol

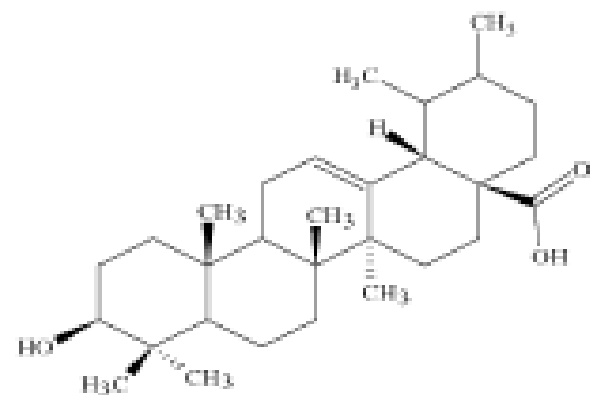
Psidium guajava L. – Goiabeira

- **Constituintes químicos = Triterpenóides:**
ácidos oleanólico, cratagólico, ursólico, guaijavólico, jacumárico, isoneruicumárico, guavanólico, asiático, guavacumárico, goréishico, guavênico, obtusinina e guajavolideo, psidiólico, 2 α -ácido hidroxiursólico, ácido jacoumarico, isoneriucoumarico e asiático (uma mistura dos ácidos ursólico, oleanólico, crataególico e guaijavólico) (IWU, 1993).

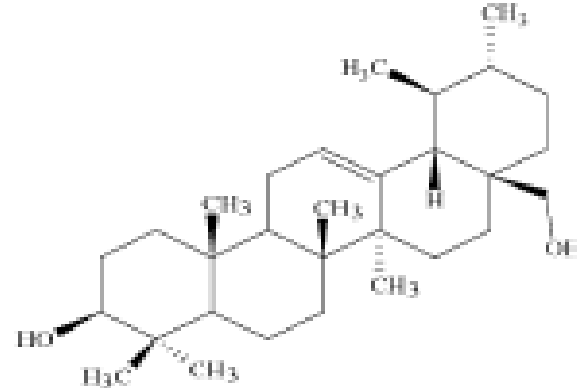
Triterpenes isolated from *Psidium guajava*



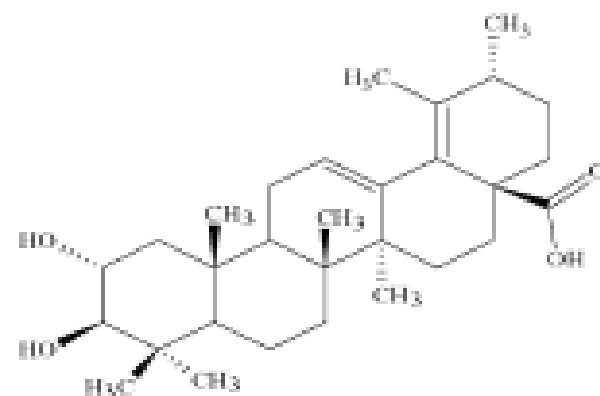
Oleanolic acid



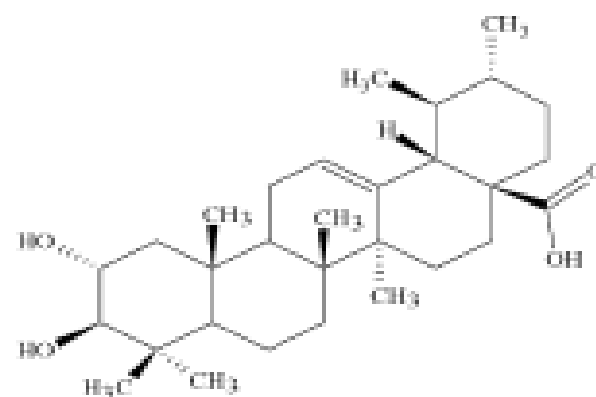
Ursolic acid



Uvaol

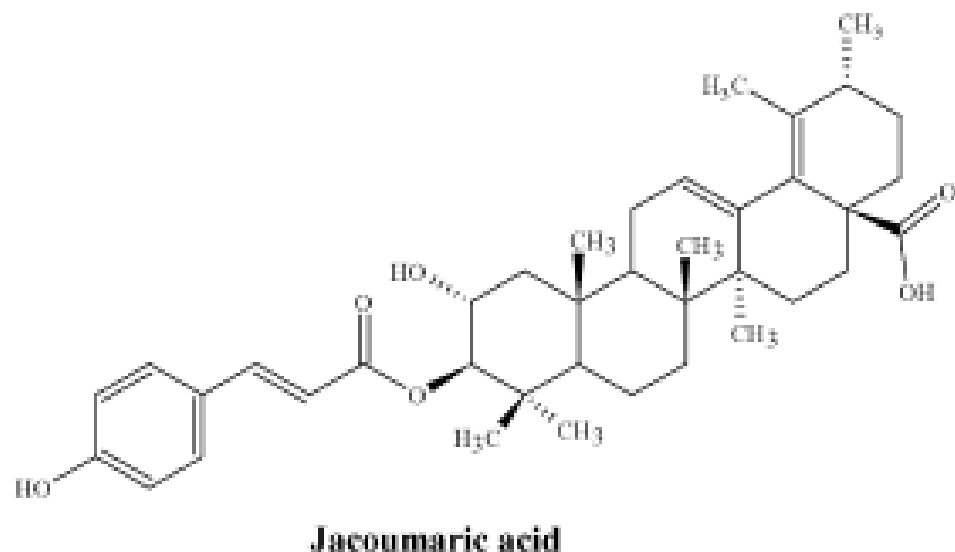
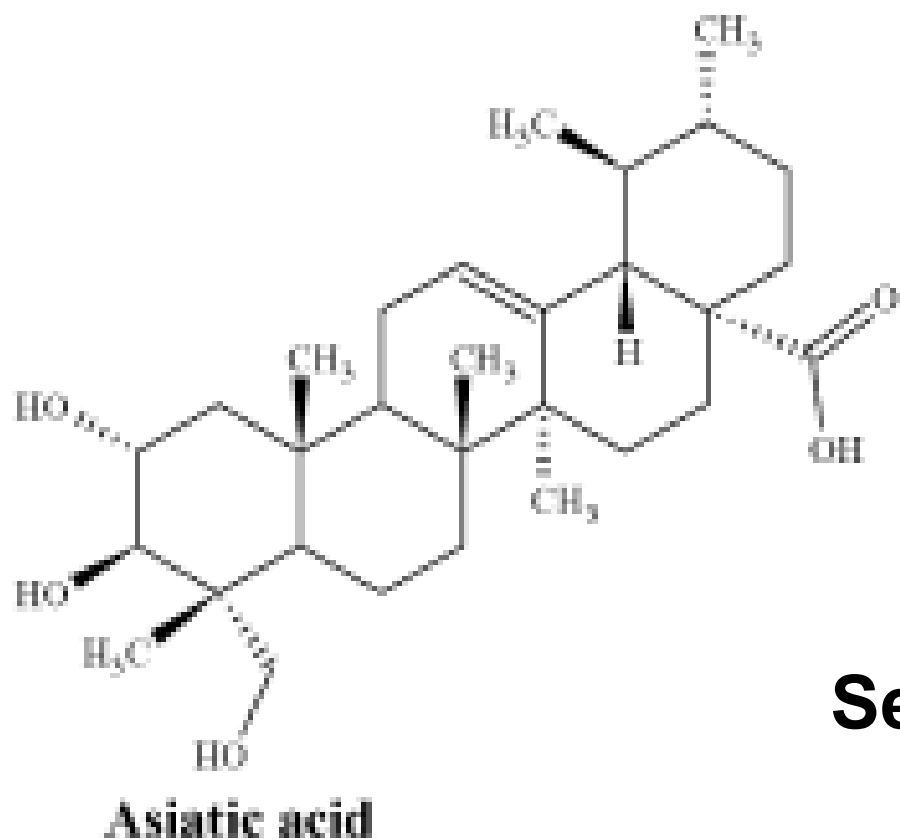


Goreishic acid I



2α-Hydroxyursolic acid

Isolados de folhas e frutos



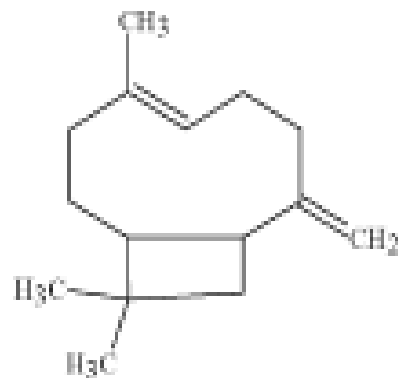
**Semente= Efeito citotóxico
contra carcinomas**

**Atividade hepatoprotetora
e antioxidante**

Psidium guajava L. – Goiabeira

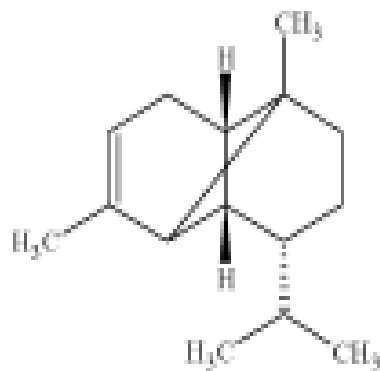
- **Constituintes químicos =**
Monoterpenóides: 1,8-cineol, α -pineno, β -pineno, limoneno, mentol, acetato terpenil, álcool isopropil, longiciclono, cariofileno, β -bisaboleno, óxido cariofileno, β -copaneno, farneseno, humuleno, selineno, cardineno e curcumeno (ZAKARIA & MOHD, 1994; LI et al., 1999).

Constituents from the essential oil of *Psidium guajava*



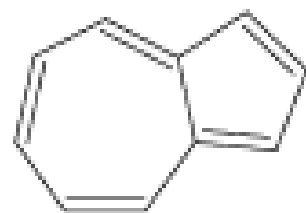
β -Caryophyllene

Fruto= atividade citotóxica



Copaene

**Fruto= Antiinflamatório inibidor da
Produção de ácido nítrico**

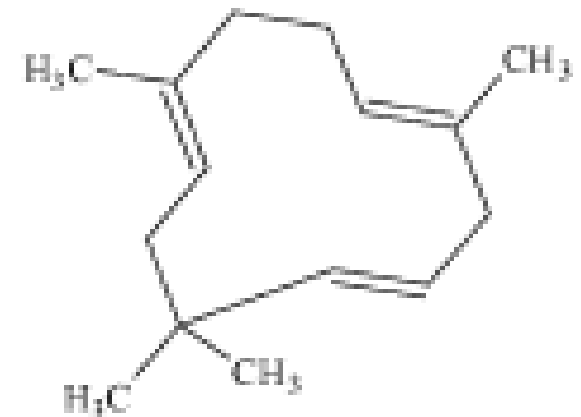


Azulene

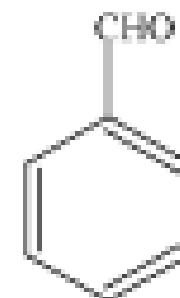
Folha=Antiinflamatório



(E)-2-Hexenal



α -Humulene

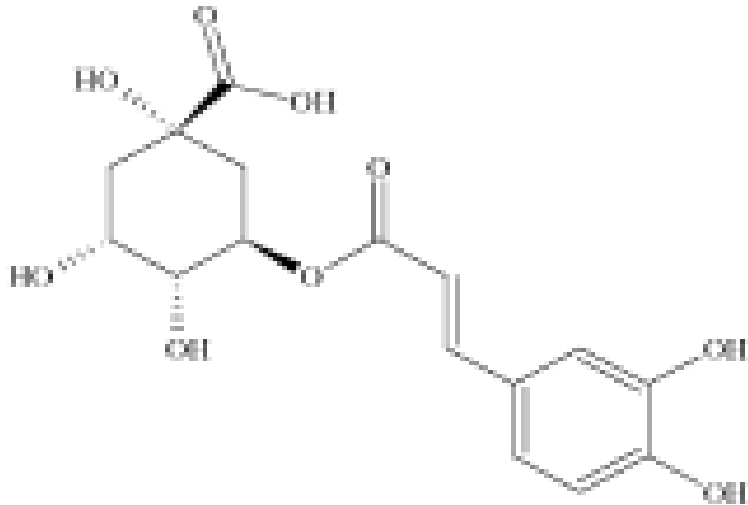


Benzaldehyde



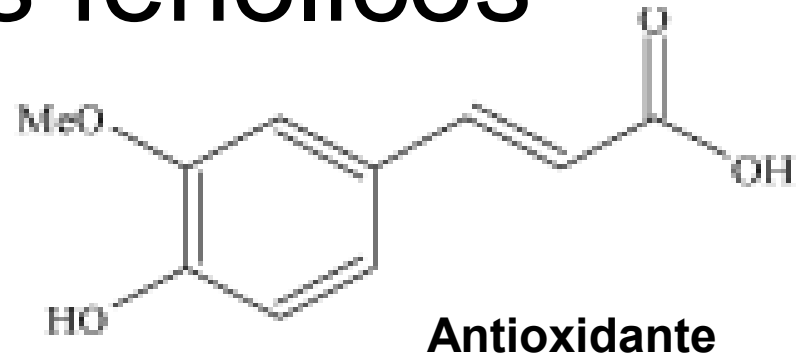
Butanal

Compostos fenólicos



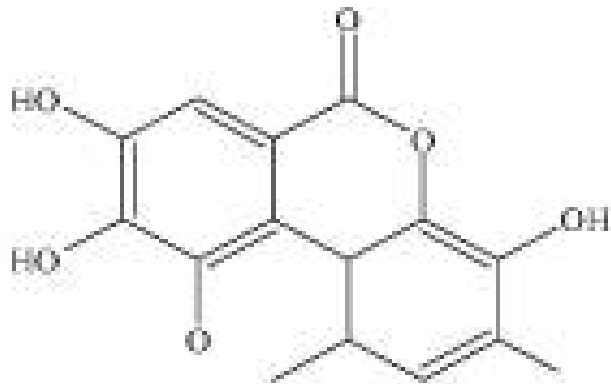
Chlorogenic acid

Antioxidante, antimutagênico e antiinflamatório



Ferulic acid

Antioxidante

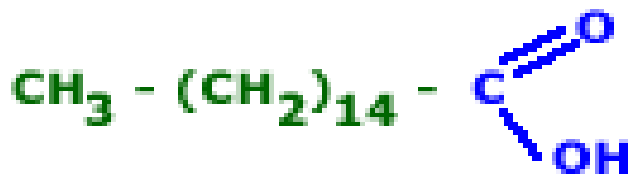


Ellagic acid

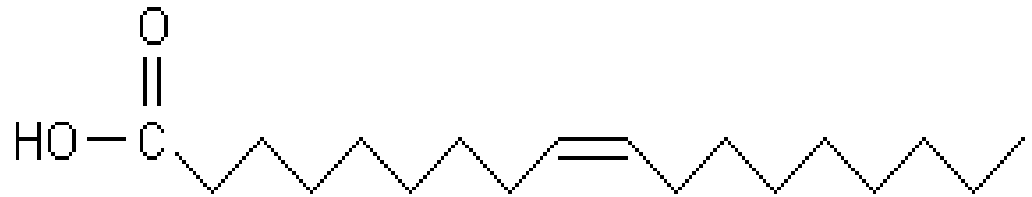
Analgésico e antiinflamatório



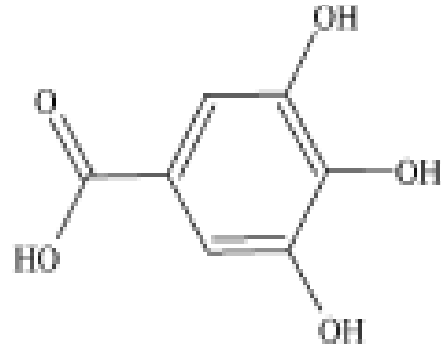
- **Ácido graxo saturado**
(mirístico, palmitico, esteárico, oléico, linoléico - 78%, arachidico, linolenico, behenico e lignocerico) e resina (3.15%).



Ác. palmitico

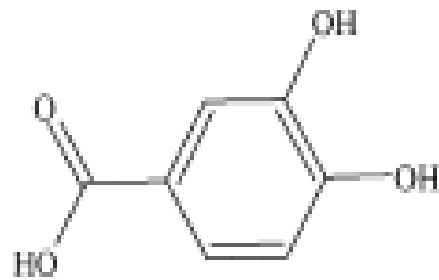


Ác. esteárico



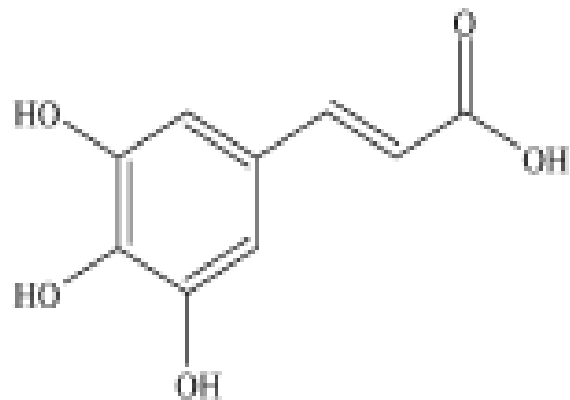
Gallic acid

Cardioprotetor e antioxidante



Protocatechuic acid

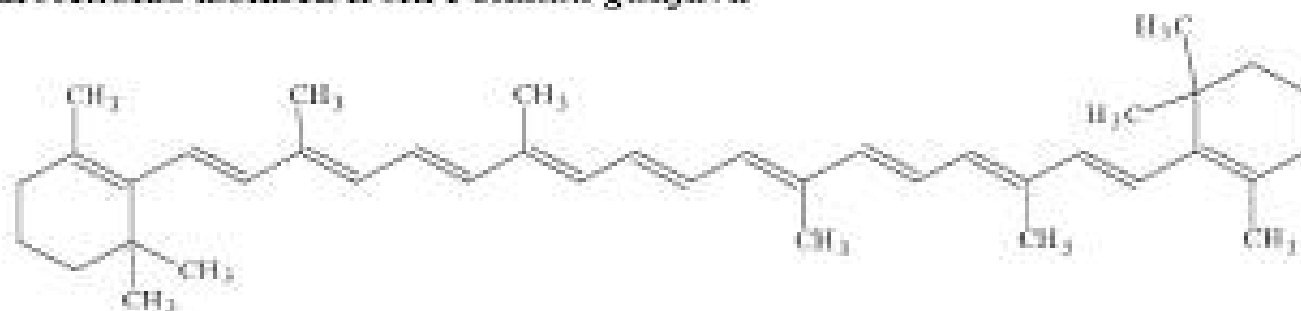
Antioxidante



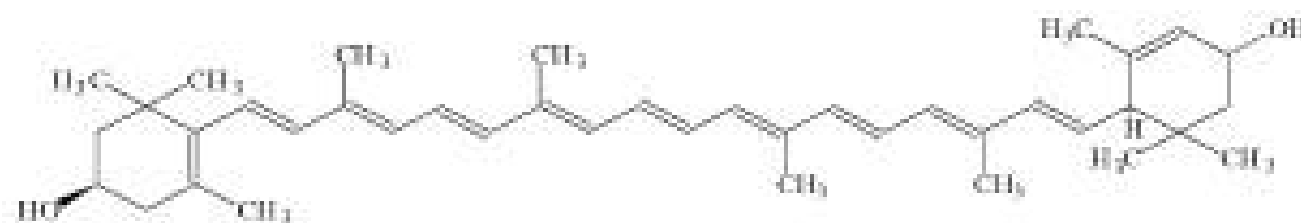
Caffeic acid

Antioxidante e antibacteriano

Carotenoids isolated from *Psidium guajava*



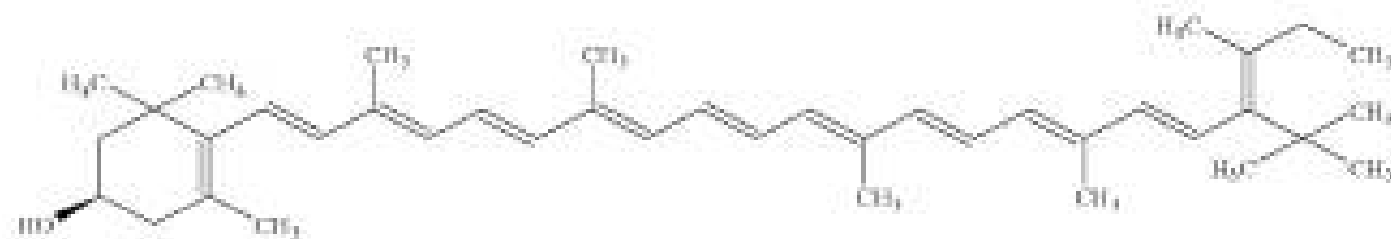
β -Carotene



Lutein



Lycopene



β -Cryptoxanthin

***Psidium guajava* L. – Goiabeira**

- **Parte utilizada = brotos e folhas jovens da goiabeira de poupa vermelha**
- **Tropismo = Sistema digestivo**



***Psidium guajava* L. – Goiabeira**

- **Atividade farmacológica** = Extrato aquoso ou hidroalcoólico de folhas frescas de *Psidium guajava* apresenta atividade sobre a motilidade intestinal, inibe a liberação da acetilcolina.
- A dose de 0,2 mL/kg do extrato, que corresponde a aproximadamente 50 mg de folha, produziu 64% de inibição de propulsão no intestino delgado de ratos submetidos a ação de laxante (LUTTERODT & MALEQUE, 1988).

***Psidium guajava* L. – Goiabeira**

- O extrato bruto aquoso reduz a intensidade da diarreia uma vez que interfere na passagem de água dos tecidos para a luz do intestino e diminui o trânsito intestinal (AIMEIDA et al. 1995).
- A redução do trânsito está associada ao efeito antiespasmódico da **quercetina** que inibe a síntese de prostaglandinas e secreção de acetilcolina (HEINRICH, 1998; ZHANG et al., 2003; LUTTERODT, 1989).

***Psidium guajava* L. – Goiabeira**

- Os taninos precipitam proteínas, age sobre os enterócitos e na superfície da mucosa da parede do intestino, reduzindo ao mesmo tempo os movimentos peristálticos, a secreção do fluido e a contaminação microbiana.
- O ácido asiático por apresentar atividade espasmolítica dose-dependente (10–500 g/ml) também tem efeito importante sobre a diarreia (CONDE et al., 2003).

***Psidium guajava* L. – Goiabeira**

- **A lectina galactose-específica encontrada nas folhas jovens (brotos) age sobre a *Escherichia coli* (microrganismo comum em pacientes com diarreia) impedindo a adesão, deste microorganismo, na parede do intestino (COUTINHO et al., 2001).**

***Psidium guajava* L. – Goiabeira**

- **ATIVIDADE ANTIESPASMÓDICA** → O extrato aquoso das folhas de *P. guajava*, em doses de 5 g/kg apresentou atividade antitussígena, diminuiu em 54% a frequência de tosse induzida por capsaicina em ratos Wistar adultos, o controle positivo, dextromorfana, reduziu a frequência em 79% (JAIARJ et al., 1999).

***Psidium guajava* L. – Goiabeira**

- **ATIVIDADE ANTIMICROBIANA →**
Extrato aquoso de folhas de *P. guajava* inibe o crescimento de *Staphylococcus aureus*, *S. mutans*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella enteritidis*, *Bacillus cereus*, *Proteus* spp., *Shigella* spp. e *Escherichia coli*, (CHAH et al., 2006).

***Psidium guajava* L. – Goiabeira**

- **Tintura também inibe o crescimento de *Staphylococcus epidermidis*, *S. pyogenes*, *Salmonella typhimurium*, *S. enteritidis* e *Pseudomonas aeruginosa*, *Shigella flexneri*, *Escherichia coli* e *Bacillus cereus*. Estas atividades tem sido atribuída a guaijaverina, um dos glicosídeos de quercetina e ao ácido psidiólico (VIEIRA et al., 2001; GNAN et al., 1999; JAIARJ et al., 1999; CÁCERES et al., 1990, 1993; LIN et al. 2002; RABEE, 1997, TONA et al. 1999; ARIMA & DANNO, 2002).**

***Psidium guajava* L. – Goiabeira**

- **Tintura de casca apresenta atividade fungistática contra *Candida albicans* (DUTTA & DAS, 2000; HOLETZ et al., 2002) e a tintura dos frutos inibe o crescimento de *Streptococcus mutans* e *Escherichia coli* (NEIRA & RAMIREZ, 2005).**

***Psidium guajava* L. – Goiabeira**

- O extrato aquoso da folha inibe o crescimento de leveduras (*Candida albicans*, *C. tropicalis*, *C. stellatoidea* e *C. krusei*) presente em cavidade oral (ALVES et al., 2006). Bochecho com extrato aquoso de folha de *Psidium guajava* na concentração de 1mg/mL reduz a presença de *Staphylococcus sanguinis*, *Staphylococcus mitis* e *Actinomyces* sp. na placa dental em 54.1%, 49.9% e 40.6%, respectivamente (Razak et al., 2006).

Psidium guajava L. – Goiabeira

- **ATIVIDADE VERMÍFUGA** → O extrato aquoso apresenta ação vermífuga contra *Entamoeba histolytica*, *in vitro*, (TONA et al., 1998; 1999; 2000) e é considerado mais ativo que tinidazol contra *Giardia duodenalis* (PONCE-MACOTELA et al. 1994).

Psidium guajava L. – Goiabeira

- **ATIVIDADE ANTIINFLAMATÓRIA** → O óleo essencial de folhas apresentou atividade antiinflamatória em camundongos submetidos a ensaio de edema induzido por carragenina (KAVIMANI et al. 1996).

Psidium guajava L. – Goiabeira

- **ATIVIDADE HIPOGLICEMIANTE** → Estudo realizado com camundongos, utilizando suco da fruta (1g/kg de peso), promoveu diminuição do teor de glicose no sangue (CHENG, 1983). Estudos realizados, em ratos, com extrato aquoso de folhas (50-800 mg/kg) mostrou atividade hipoglicemiante (OJEWOLE, 2005). Efeito atribuído aos taninos, flavonóides e triterpenos pentacíclicos

Psidium guajava L. – Goiabeira

- **ATIVIDADE CITOTÓXICA** → Extrato aquoso de folhas inibiu o crescimento de linhagem celular cancerígena de modo dose-dependente (DU-145; CHEN et al., 2007; MANOSROI et al., 2006; CITO et al., 2003; SEO et al., 2005; SALIB & MICHAEL, 2004).
- O óleo essencial de folhas reduz crescimento de carcinoma da epiderme (KB) humana e leucemia murine (P388). Extrato aquoso de folhas inibiu em mais de 60% a transcriptase reversa do vírus de leucemia murina (SUTHIENKUL et al. 1993).
- O ácido jacoumarico isolado de sementes da goiaba apresenta atividade antitumoral (NUMATA et al., 1989).

***Psidium guajava* L. – Goiabeira**

- **ATIVIDADE NO SISTEMA CARDIOVASCULAR → O**
extrato hidroalcoólico das folhas
apresenta atividade cardioprotetora
dose-dependente sobre o músculo
cardíaco. O extrato deprimiu em até 96%
a contração isométrica, reduziu em 10% a
tensão diastólica. (GARCIA et al., 2003).
- **Estudos realizados, em ratos, com**
extrato aquoso de folhas (50-800 mg/kg)
mostrou atividade hipotensora
(OJEWOLE, 2005).

Psidium guajava L. – Goiabeira

- **ATIVIDADE ANTIOXIDANTE** → Extrato aquoso de folhas adultas de *P. guajava* (1:10) apresenta elevada atividade antioxidante, atribuída ao ácido ascórbico e flavonóides (HE & VENANT, 2004; OJAN & NIHORIMBERE, 2004).

Psidium guajava L. – Goiabeira

- **ATIVIDADE NO SISTEMA NERVOSO CENTRAL** → Extrato polar e apolar da folha apresenta atividade, analgésica e efeito hipnótico, o que tem sido atribuído as substâncias cariofileno, α -pineno e β -selineno.
- Estudos realizados, em camundongos, com óleo essencial de *P. guajava* associado a cetamina mostrou que o tempo de sono induzido por cetamina (droga com atividade anestésica e sedativa) foi prolongado, proporcionando uma anestesia mais adequada. (MECKES et al., 1996; OLAJIDE et al., 1999; SHAHEEN et al., 2000; SANTOS et al., 1998; FAUTH et al., 2002).

***Psidium guajava* L. – Goiabeira**

- **OUTRAS ATIVIDADES** → Extrato metanólico de folhas promove inibição do rotavirus (GONCALVES et al., 2005).
- Extrato aquoso de folhas de *Psidium guajava* apresenta atividade antígeno-tóxica e antimutagênica (GROVER & BALA, 1993).
- Estudos realizados com ratos mostraram que o extrato aquoso de folha apresenta atividade antialérgica por inibição da histamina (SEO et al., 2005).

***Psidium guajava* L. – Goiabeira**

- **Estudos Clínicos** = Estudo clínico realizado com solução aquosa das folhas *P. guajava*, com dois grupos de pacientes, um com crianças menores de 5 anos e outro com adultos com 20 a 40 anos de idade mostraram 70% de eficiência contra diarreia aguda (CÁCERES, 1996).

***Psidium guajava* L. – Goiabeira**

- **Ensaio clínico realizado com pacientes adultos que fizeram uso de supositório preparado a partir de extrato alcoólico, durante 15 dias, mostrou efeito equivalente ao da droga de referência (metronidazol) (CÁCERES, 1996).**

***Psidium guajava* L. – Goiabeira**

- **Ensaio clínico realizado com o fitoterápico QG-5R administrado em forma de cápsula de 500 mg do produto, preparado a partir das folhas de *P. guajava*, administrado a cada 8 horas, em 50 pacientes com diarreia crônica, durante três dias, diminuiu as dores abdominais desses pacientes (Lozoya et al., 2002).**

***Psidium guajava* L. – Goiabeira**

- **Estudo clínico realizado, com extrato aquoso de folhas de *Psidium guajava*, em 68 pacientes com enteritis rotaviral mostrou que após três dias de tratamento houve significativa melhora (87.1%) em relação ao grupo controle (58.1%) (WEI et al., 2000).**

***Psidium guajava* L. – Goiabeira**

- **Ensaio clínico duplo-cego e randomizado realizado com extrato aquoso de folhas de *Psidium guajava*, padronizado (quercetina 1mg/500 mg da cápsula) versus placebo em 100 pacientes com gastroenteritis mostrou que o grupo que recebeu o extrato teve efetiva melhora em relação ao placebo, devido o efeito antiespasmódico e redução de dores abdominais, nenhum efeito adverso foi observado (LOZOYA et al., 2002).**

***Psidium guajava* L. – Goiabeira**

- **Estudo clínico realizado em Cuba, duplo-cego e randomizado com 100 pacientes adultos com diarreia mostrou que a dose de 10 mL de tintura (20%) em intervalos de 8 h produziu significativa melhora no quadro geral dos pacientes (ECHEMENDIA & MORON, 2004).**

***Psidium guajava* L. – Goiabeira**

- **Ensaio clínico multicêntrico, realizado por cinco anos na China, com pacientes diabéticos de idade média de 59.6 anos que receberam cápsulas contendo 500 mg de extrato aquoso seco de folhas de *Psidium* foi eficiente, mas menos potente que clorpropamida e metformina. (CHENG & YANG, 1983). Estudo realizado com ingestão de fruto desidratado também mostrou eficácia terapêutica em pacientes diabéticos (YUSOF & SAID, 2004).**

Psidium guajava L. – Goiabeira

Ação e indicação

Geral: Devido a propriedade adstringente é usado como um agente hemostático e útil em úlceras varicosas. Extratos polares aquoso e alcóolico das folhas apresentam efeito antidiarréico (LIN et al., 2002; OLAJIDE et al., 1999; ALMEIDA et al., 1995; LUTTERODT, 1992; LUTTERODT & MALEQUE, 1988). Antipirético, antiinflamatório (OLAJIDE et al., 1999) e inotrópico negativo (GARCIA et al., 2003).

Boca: Desinfecção da boca e alívio da dor de dente , na forma de gargarejo é usado no tratamento da faringite, (GERMOSÉN-ROBINEAU et al., 1996, HUANG, 1999, MATOS, 1998). É indicada para candidíase oral (ALVE et al., 2006).

Psidium guajava L. – Goiabeira

Pele e anexos: Extrato aquoso de folha apresenta potente atividade contra *Propionibacterium acnes* sendo portanto eficiente no tratamento de acne especialmente quando há processo inflamatório (QADAN et al., 2005). É benéfico para pacientes com distrofia muscular (LAMB, 2000).

Sistema cardio-circulatório: Extrato aquoso de folha é benéfico para prevenir doenças cardiovasculares e hipertensão. Extrato aquoso na dosagens de 0.01–0.625 mg/mL mostraram inibição de LDL em ensaios *in vivo*. (MUKHTAR et al., 2004; HSIEH et al., 2007; OH et al., 2005; SINGH et al., 1992; RAHMAT et al., 2004).

Psidium guajava L. – Goiabeira

Sistema digestivo: indicado para perturbações gastro-intestinais, vômito e cólica intestinal. O extrato aquoso na dose de 500 mg/kg produz significativo efeito hepatoprotetor.

Sistema nervoso: a atividade antinociceptiva tem sido confirmada em extrato aquoso das folhas e no óleo essencial de *Psidium guajava*, ação atribuída a presença α -pinene, que provavelmente interfere na liberação endógena da adenosina. A atividade relaxante muscular está associada a presença dos terpenos oxide cariofileno e selineno (SANTOS et al., 1998; SHAHEEN et al., 2000; LUTTERODT & MALEQUE, 1988; SANTOS et al., 1998).

Psidium guajava L. – Goiabeira

- **Nutracêutico=** A fruta é rica em carotenóide licopeno considerado atualmente como um dos mais potentes antioxidantes, sendo sugerido na prevenção da carcinogênese e aterogênese por proteger moléculas como lipídios, lipoproteínas de baixa densidade (LDL), proteínas e DNA (SHAMI & MOREIRA, 2004).

***Psidium guajava* L. – Goiabeira**

- **Efeitos colaterais e toxicidade =** Teste de toxicidade realizado com extrato de folha de *Psidium guajava* mostrou que a LD50 é de 5 g/kg e em nenhum dos trabalhos consultados foi encontrado dados de intoxicação com essa planta. (JAIARJ et al., 1999; MANOSROI et al., 2006; MARTINEZ et al., 2001).

Psidium guajava L. – Goiabeira

- **Posologia** = Para diarreia, faz-se uma infusão com 3-4 pontas de ramos novos, com folhas novas, em uma xícara de água fervente.
- Para preparar um litro de infusão são usadas 20-30 pontas em uma colher de sopa de açúcar e uma colher de chá de sal, estas duas últimas para auxiliar na re-hidratação (MATOS, 1998; 2000).
- Tomar uma xícara em intervalos de 2-4 horas (em casos severos) para combater a diarreia e 3 xícaras por dia em casos de diarreia moderada.

Psidium guajava L. – Goiabeira

- **Observação importante =** Ao usar o extrato aquoso (Chá) no tratamento da diarreia em crianças, deve-se suplementar o tratamento com a administração de uma solução re-hidratante caseira composta de uma colher de chá de sal, uma colher de sopa de açúcar (pode-se usar dextrose ou mel) em copo de 200 mL de água (PANIZZA, 1997).

